

**AZƏRBAYCAN RESPUBLİKASI TƏHSİL NAZİRLİYİ
NAXÇIVAN DÖVLƏT UNİVERSİTETİ**

Əlyazması hüququnda

QIZILLI MUSTAFA QIZI ƏLİYEVƏ

**ORTA MƏKTƏB ÜZVİ KİMYA KURSUNDA
KARBOHİDROGENLƏR VƏ ONLARIN BƏZİ OKSİGENLİ
TÖRƏMƏLƏRİNİN OKSİDLƏŞMƏ-REDUKSİYA
REAKSİYALARININ TƏDRİSİNİN ELMİ-METODİKİ
ƏSASLARI**

5801. 01 - Təlim və tərbiyənin nəzəriyyəsi və metodikası
(kimyanın tədrisi metodikası)

Pedaqogika üzrə fəlsəfə doktoru elmi dərəcəsi
almaq üçün təqdim edilmiş dissertasiyanın

A V T O R E F E R A T I

Naxçıvan – 2014

İş Bakı Dövlət Universitetinin “Kimyanın tədrisi metodikası”
kafedrasında yerinə yetirilmişdir.

Elmi rəhbər: Kimya üzrə elmlər doktoru, professor
Qasım Zülfəli oğlu Hüseynov

Rəsmi opponentlər: Pedaqogika üzrə elmlər doktoru
Mütəllim Məhərrəm oğlu Abbasov

Pedaqogika üzrə fəlsəfə doktoru,
dosent **Akif Hübət oğlu Əliyev**

Aparıcı təşkilat: ADPU-nun “Kimyanın tədrisi
metodikası” kafedrası

Müdafiə 27____ sentyabr 2014-cü il tarixdə saat 11⁰⁰ -də
Naxçıvan Dövlət Universiteti nəzdində fəaliyyət göstərən B/FD.02.121
Dissertasiya şurasının iclasında keçiriləcəkdir.

Ünvan: AZ.7012, Naxçıvan şəhəri, Universitet şəhərciyi, Əsas
bina, I mərətbə, Böyük akt zalı.

Dissertasiya ilə Naxçıvan Dövlət Universitetinin Elmi
kitabxanasında tanış olmaq olar.

Avtoreferat “ ____ ” _____2014-cü il tarixdə göndərilmişdir.

B/FD.02.121 Dissertasiya
Şurasının elmi katibi:

dos. İ.Z.Cəfərov

На правах рукописи

ГЫЗЫЛЛЫ МУСТАФА кызы АЛИЕВА

НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРЕПОДАВАНИЯ
ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ РЕАКЦИЙ
УГЛЕВОДОРОДОВ И ИХ НЕКОТОРЫХ КИСЛОРОДОСО-
ДЕРЖАЩИХ ПРОИЗВОДНЫХ В КУРСЕ ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ
СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ

5801. 01 - Теория и методика обучения и воспитания

(методика преподавания химии)

диссертации на соискание ученой степени
доктора философии по педагогике

А В Т О Р Е Ф Е Р А Т

НАХЧЫВАН – 2014



Çapa imzalanıb: 10.06.2014

Kağız formatı 60x90, 1/16, çap vərəqi 1,3

Sifariş:39, sayı 100

NDU-nun “Qeyrət” nəşriyyatının mətbəəsində çap olunmuşdur

TƏDQIQATIN ÜMUMİ XARAKTERİSTİKASI

Mövzunun aktuallığı. Müstəqillik qazanmış respublikamızın öz ixtisasını dərinədən bilən, vətənpərvər, geniş dünyagörüşlü mütəxəssislərə ehtiyacı vardır.

Əsası ümummilli liderimiz Heydər Əliyev tərəfindən qoyulan islahatlar hazırda Azərbaycan Respublikası Prezidenti İlham Əliyev tərəfindən uğurla davam etdirilir.

Bildiyimiz kimi respublikamızda təhsil sahəsində yeni islahatlar həyata keçirilir. Müasir təhsil şagirdlərin idrak prosesinin və şəxsi keyfiyyətlərinin, yaradıcılıq potensialının inkişaf etdirilməsini tələb edir. Bu məsələnin həllində yeni tədris edilən materialın keçmiş materialla əlaqələndirilməsi, fasiləsiz və sistemli yanaşma xüsusi əhəmiyyət kəsb edir.

Təcrübə göstərir ki, bir çox hallarda müəllimlər materialın öyrədilməsində fənlərarası əlaqəyə geniş yer ayırırsalar da, fəndaxili əlaqəyə lazımi diqqət yetirmirlər. Bu deyiləni orta məktəb üzvi kimya kursunda keçilən «Oksidləşmə-reduksiya reaksiyaları» (ORR) mövzusunda da aid etmək olar.

Digər tərəfdən fəndaxili əlaqədən zəif istifadə olunduğundan üzvi kimya kursunda ORR mövzusunun öyrədilməsi müəyyən çətinliklər yaradır.

Məlumdur ki, qeyri-üzvi kimya kursunda qeyd olunan mövzu kifayət qədər geniş keçirilir. Lakin bunu üzvi maddələrin oksidləşmə-reduksiya reaksiyalarına şamil etmək olmaz.

Dissertasiya işi məhz orta məktəb üzvi kimya kursunda karbohidrogenlər və onların bəzi oksigenli törəmələrinin ORR-nın tədrisinə həsr olunduğundan, tədris olunan mövzuların qeyri-üzvi və üzvi kimya ilə əlaqələndirilməsi, fənlərarası əlaqə zamanı onların vəhdətdə tətbiqinə nail olunması, üzvi maddələrin, ORR-nın öyrənilməsi üçün effektiv metodların müəyyənləşdirilməsi mövzunun aktuallığını şərtləndirir.

Tədqiqatın obyektı qeyri-üzvi kimya ilə əlaqəli üzvi kimyanın tədrisi prosesidir.

Tədqiqatın predmeti fəndaxili əlaqədən sistemli şəkildə istifadə olunmasının tədris prosesinin keyfiyyətinə təsirini aşkar etməkdir.

Tədqiqatın məqsədini seçilən obyekt və predmet müəyyənləşdirir. Fəndaxili əlaqədən, kimyəvi anlayışların öyrədilməsinə fasiləsiz və sistemli

yanaşma prinsipindən istifadə etməklə üzvi kimya kursunda ORR-nın tədrisində optimal metodik yollar tapmaq qarşıya məqsəd qoyulmuşdur.

Buna uyğun olaraq işçi hipotez irəli sürülür. Qeyri-üzvi kimyadan əldə olunmuş bilikdən, fəndaxili əlaqədən lazımınca istifadə etməklə üzvi kimya kursunda ORR mövzusunun tədrisi zamanı şagirdlərin yaradıcı potensialını inkişaf etdirmək, tədrisin keyfiyyətini yüksəltmək olar.

Tədqiqatın vəzifələri:

-orta məktəb üzvi kimya kursunda oksidləşmə-reduksiya reaksiyalarının tədrisi məsələsi;

-karbohidrogenlər yanan zaman baş verən ORR tənliklərinin elektron balansı üsulu ilə əmsallaşdırılması;

-karbohidrogenlər və onların funksional törəmələrinin yanma reaksiyaları, bu reaksiyaların tənliklərinin əmsallaşdırılması üçün effektiv metodun təklif olunması;

-karbohidrogenlərin oksigenli törəmələrinin tədrisi zamanı şagirdlərin idrak prosesinin inkişaf etdirilməsi;

-üzvi kimya kursunda ORR mövzusunun tədrisi prosesində şagirdlərdə ekoloji dünyagörüşün formalaşdırılması və vətənpərvərlik hissələrinin aşılınması.

Tədqiqatın metodoloji əsasını insan yaradıcılığının dərk edilməsi, sistemli yanaşma nəzəriyyəsi və tədrisin inteqrasiyası ideyası təşkil edir.

Tədqiqat zamanı pedaqoji müşahidə, anket sorğusu, müəllimlərin iş təcrübəsinin öyrənilməsi və ümumiləşdirilməsi, müəllim və şagirdlərlə söhbət, pedaqoji testləşdirmə, pedaqoji eksperiment və onun nəticələrinin ümumiləşdirilməsi kimi tədqiqat metodlarından istifadə edilmişdir.

Tədqiqat bir neçə mərhələdə həyata keçirilmişdir:

-üzvi maddələrin, xüsusilə karbohidrogenlər və onların oksigenli törəmələrinin, ORR-nın tədrisi prosesində qarşıya çıxan çətinliklər müəyyənləşdirilmiş;

-müvafiq təcrübələr aparmaq üçün şərait müəyyənləşdirilmiş;

-təcrübələrin nəticələri ümumiləşdirilmiş;

-mövzu ilə əlaqədar şagirdlərin bilik səviyyəsi müəyyənləşdirilmiş;

-müəllimlər və şagirdlər arasında anket sorğusu aparılmış;

-məktəb praktikasında həyata keçirmək üçün metodik tövsiyələr verilmiş;

-hazırlanmış metodika əsasında Naxçıvan Muxtar Respublikasının 1, 5, 7, 8, 9, 10, 11, 12, 16, 17 sayılı tam orta məktəblərində tədris təcrübəsi aparılmış və alınan nəticələr təhlil edilmişdir.

Elmi müddələrin yoxlanılması üçün tədqiqata 10 məktəbdən 20 müəllim, 1100 nəfər şagird cəlb edilmişdir.

Tədqiqatın elmi yeniliyi. Dissertasiyanın elmi yeniliyi onunla müəyyən olunur ki, karbohidrogenlər və onların oksigenli törəmələrinin ORR-in tədrisi prosesində fəndaxili və fənnlərarası əlaqə nəzərə alınmaqla tədrisin keyfiyyətini yüksəldən tövsiyələr verilmişdir. Üzvi kimya kursunda ORR-in tədrisi zamanı şagirdlərin idrak prosesinin inkişaf etdirilməsi və ekoloji dünyagörüşünün formalaşdırılmasının optimal yolları müəyyənləşdirilmişdir.

Tədqiqatın nəzəri və praktiki əhəmiyyəti. Dissertasiyada ilk dəfə olaraq karbohidrogenlər və onların törəmələrinin yanma reaksiyalarının tənləklərinin əmsallaşdırılması üçün birmərhələli effektiv üsul təklif edilmişdir.

Təklif olunan üsul ekstremal şəraitdə (məsələn, imtahan zamanı) istənilən üzvi maddənin yanma reaksiyasının tənləyinin məlum metodlardan fərqli olaraq, çox qısa müddətdə əmsallaşdırılmasını təmin edir. Fikrimizcə, tədqiqatın nəticələrindən orta və ali məktəblərin müəllimləri bəhrələnəcək, kimya dərsləklərinin məzmununun zənginləşdirilməsində ondan bir mənbə kimi istifadə olunacaqdır.

Tədqiqatın aprobasiyası. Aparılmış tədqiqatın nəticələri 9 elmi-metodik məqalədə və 5 tezisdə öz əksini tapmışdır. İşdə alınan əsas nəticələr «Gənc kimyaçı» II Respublika elmi konfransda (Bakı, may 2006), «Kimyəvi birləşmələrin sintezi və çevrilmələri» III Respublika elmi konfransda (Bakı, may 2007), Akademik Həsən Əliyevin 100 illik yubileyinə həsr olunmuş «Ekologiya: təbiət və cəmiyyət problemləri» Beynəlxalq elmi konfransda (Bakı, noyabr 2007), «Müasir şəraitdə orta ümumtəhsil məktəblərində tədrisin keyfiyyətini yüksəltmək yolları» I Respublika elmi-metodiki konfransda (Bakı, oktyabr 2009), Bakı Dövlət Universitetinin 90 illik yubileyinə həsr olunmuş beynəlxalq elmi konfransda (Bakı, oktyabr 2009) məruzə edilmiş və müzakirə olunmuşdur.

Dissertasiyanın həcmi və quruluşu. Dissertasiya giriş, 3 fəsil, nəticə, 179 adda istinad edilmiş ədəbiyyat siyahısından ibarətdir. İş 12 cədvəl, 1 şəkil daxil olmaqla 162 səhifədə çap edilmişdir.

DİSSERTASIYA İŞİNİN ƏSAS MƏZMUNU

Girişdə mövzunun aktuallığı əsaslandırılmış, tədqiqatın obyekt, predmeti, məqsədi, vəzifələri, metodoloji əsasları, elmi yeniliyi, nəzəri və

praktik əhəmiyyəti, həmçinin müdafiəyə çıxarılmış müddəalar göstərilmişdir. Tədqiqatın nəticələrinin tətbiqi və aprobasiyası açıqlanmışdır.

Dissertasiyanın birinci fəslə «Üzvi kimya fənninin tədrisi prosesində oksidləşmə-reduksiya reaksiyaları anlayışlarının formalaşdırılması və inkişaf istiqamətləri» adlanır. İki yarım fəsildən ibarət olan bu fəslin birinci yarım fəslində fəndaxili və fənlərarası əlaqədən bəhs olunur.

Şagirdlərin müstəqilliyini inkişaf etdirmək, onların yaradıcı təfəkkürünü formalaşdırmaq üçün təlimin əsas prinsiplərindən biri olan fənlərarası əlaqə (FAƏ) mühüm əhəmiyyətə malikdir.

Lakin təcrübə göstərir ki, bir çox hallarda müəllimlər tədris prosesində FAƏ-dən geniş istifadə etsələr də, fəndaxili əlaqəyə (FDƏ) lazımi diqqət yetirmirlər.

Kimya müəllimləri dərslərində FDƏ-yə nail olursa, şagirdlər onların suallarını cavabsız qoyurlar, nəticədə yeni dərslərin izahı üçün stimullaşdırılır.

Kimya fənninin tədrisində FDƏ-dən sistemli şəkildə, geniş istifadə olunması kimyəvi anlayışları, o cümlədən ORR anlayışının dərinləndirilməsində, tam mənimsənilməsinə səbəb olur.

Sistemlilik, FDƏ-dən istifadə üzvi kimya fənninin öyrənilməsində əsas vasitələrdən biridir.

Birinci fəslin ikinci yarım fəslində şagirdlərdə oksidləşmə dərəcəsi və elektromənfilik anlayışlarının formalaşdırılması və inkişaf istiqamətlərinə həsr olunmuşdur.

Üzvi birləşmələrdə karbon atomunun oksidləşmə dərəcəsinin təyininə iki yanaşma vardır. Birinci halda karbon atomunun orta oksidləşmə dərəcəsi tapılır. Məsələn, n-butan molekulunda karbon atomunun orta oksidləşmə dərəcəsi $-2,5$ -dir. C_4H_{10} (birləşmədə oksidləşmə dərəcələrinin cəbri cəmi sıfıra bərabər olduğu üçün $10:4=2,5$).

Normal butil spirti molekulunda $n-C_4H_9OH$ karbon atomunun orta oksidləşmə dərəcəsinə aşağıdakı tənliklə tapmaq olar: $4x + (+1) \cdot 10 + (-2) \cdot 1 = 0$. Burada $x = -2$ olduğunu tapırıq.

Orta oksidləşmə dərəcəsi anlayışından kimyəvi reaksiya zamanı bütün rabitələr dağıldığı (qırıldığı) vaxt (məsələn, üzvi maddələr yanarkən) istifadə olunur.

həmin maddələrdə baş verən dəyişikliyə görə təsnif etmək qəbul olunmuşdur: əgər üzvi maddə oksidləşirsə proses oksidləşmə, reduksiya olunursa proses reduksiya adlanır.

Təcrübə göstərir ki, karbohidrogenlərin oksidləşmə reaksiyalarının müqayisəli şəkildə öyrənilməsi, mövzunun şagirdlər tərəfindən daha asan mənimsənilməsinə kömək edir. Bu zaman başlıca diqqət müxtəlif karbohidrogenlərin oksidləşməyə qarşı davamlılığına və oksidləşmə prosesinə təsir edən amillərə yönəldilir.

Şagirdlərin keçirilən mövzunu necə mənimsədiklərini yoxlamaq məqsədilə kontrol sinfində nəticə aşağıdakı kimi olmuşdur.

Kontrol sinfində geniş izahata və ətraf mühitlə əlaqəyə yer verilmədiyindən şagirdlər təlim materialını tam mənimsəyə bilmirlər. Bunu eksperimentin nəticələrini əks etdirən cədvəldən aydın görmək olar.

Siniflərdə Şagirdlərin sayı	Sualar	Cavablar							
		düzgün		Qismən		yanlış		Cavab verməyənlər	
		Nə fər	faiz	Nə fər	faiz	Nə fər	faiz	Nəfər	faiz
$-x^a$ 29	1	15	7.5	9	4.6	5	2.5	-	-
	2	16	8.05	9	4.6	4	2	-	-
	3	20	10	8	3.6	1	0.5	-	-
	4	18	9.06	8	3.6	3	1.5	-	-
	5	18	9.06	9	4.6	2	1	-	-
$k-x^b$ 28	1	5	2.5	6	1	10	5	7	6.6
	2	6	3.1	9	4.6	10	5	9	4.6
	3	6	3.1	8	4.1	9	4.6	5	2.5
	4	7	3.6	7	3.6	10	5	4	2
	5	9	4.6	6	3.1	8	4.1	5	2.5

Bir mol üzvi maddənin oksidləşmə-reduksiya prosesi zamanı itirdiyi elektronların ümumi sayı həmin maddənin homoloqlarının yanma reaksiyalarının tənliklərinin əmsallaşdırılması nəticəsində müəyyənləşdirilir.

Cədvəl 2.2

Karbohidrogenlər yanan zaman karbon atomunun +4 oksidləşmə dərəcəsi alması üçün birləşmədə olan karbon atomlarının itirdikləri elektronların ümumi sayı

Karbohid	Oksidləşmə dərəcələri	İtilən elektronların
----------	-----------------------	----------------------

rogenin ümumi formulu	göstərilməklə yanan karbohidrogenin formulu	ümumi sayı	
1	2	3	
C_nH_{2n+2}	$\overset{-4}{CH_4}$	8	
	$\overset{-3}{CH_3}-\overset{-3}{CH_3}$	14	
	$\overset{-3}{CH_3}-\overset{-2}{CH_2}-\overset{-3}{CH_3}$	20	
	$\overset{-3}{CH_3}-\overset{-2}{CH_2}-\overset{-2}{CH_2}-\overset{-3}{CH_3}$	26	
	$\overset{-3}{CH_3}-\overset{-2}{CH_2}-\overset{-2}{CH_2}-\overset{-2}{CH_2}-\overset{-3}{CH_3}$	32	
	$\overset{-3}{CH_3}-\overset{-1}{CH}-\overset{-3}{CH_3}$	26	
	$\overset{-3}{CH_3}$	26	
	C_nH_{2n+2}	$6n+2$	
	$C_nH_{2n} (\Delta)$		18
			24
		30	
		30	
C_nH_{2n}		$6n$	

C_nH_{2n}	$\begin{array}{c} -2 \quad -2 \\ CH_2=CH_2 \\ -3 \quad -1 \quad -2 \\ CH_3-CH=CH_2 \\ -3 \quad -1 \quad -1 \quad -3 \\ CH_3-CH=CH-CH_3 \\ -3 \quad -1 \quad -1 \quad -2 \\ CH_3-CH-CH=CH_2 \\ \quad \quad -3 \\ \quad \quad CH_3 \\ C_nH_{2n} \end{array}$	<p>12</p> <p>18</p> <p>24</p> <p>30</p> <p>6n</p>
C_nH_{2n-2}	$\begin{array}{c} -2 \quad 0 \quad -2 \\ CH_2=C=CH_2 \\ -2 \quad -1 \quad -1 \quad -2 \\ CH_2=CH-CH=CH_2 \\ -2 \quad 0 \quad -1 \quad -2 \\ CH_2=C-CH=CH_2 \\ \quad \quad -3 \\ \quad \quad CH_3 \\ C_nH_{2n-2} \end{array}$	<p>16</p> <p>22</p> <p>28</p> <p>6n-2</p>
C_nH_{2n-2}	$\begin{array}{c} -1 \quad -1 \\ CH\equiv CH \\ \quad \quad -3 \quad 0 \quad -1 \\ \quad \quad CH_3-C\equiv CH \\ -3 \quad 0 \quad 0 \quad -3 \\ CH_3-C\equiv C-CH_3 \\ \quad \quad -3 \quad -1 \quad 0 \quad -1 \\ \quad \quad CH_3-CH-C\equiv CH \\ \quad \quad \quad \quad -3 \\ \quad \quad \quad \quad CH_3 \\ C_nH_{2n-2} \end{array}$	<p>10</p> <p>16</p> <p>22</p> <p>28</p> <p>6n-2</p>

C_nH_{2n-6}	<p>C_nH_{2n-6}</p>	<p>30</p> <p>36(25+4+7)</p> <p>42(25+4+6+7)</p> <p>42(20+4+4+7+7)</p> <p>48(25+4+5+7+7)</p> <p>6n-6</p>
---------------	---------------------------------	---

Məlumdur ki, istənilən karbohidrogen yanan zaman bir mol oksigen 4 elektron qəbul edir ($O_2 + 4e^- \rightarrow 2O^{2-}$). Oksidləşmə-reduksiya prosesində itirilən və qəbul edilən elektronların sayının bərabər olduğunu nəzərə alsaq doymuş karbohidrogenlər üçün aşağıdakı kimi tənəsüb qurmaq olar:

1 mol oksigen ----- 4 e^- qəbul edir
 x mol oksigen----- (6n+2) e^- qəbul edir

$$x = \frac{6n + 2}{4} = \frac{2(3n + 1)}{4} = \frac{3n + 1}{2}$$

Bu o deməkdir ki, bir mol alkan yanarkən karbon atomunun +4 oksidləşmə dərəcəsi alması üçün karbohidrogen 6n+2 sayda elektron itirir və bu itirilən elektronları $\frac{3n + 1}{2}$ mol oksigen qəbul edir.

Qeyd olunanları eynilə digər karbohidrogenlərə şamil etmək olar:

a) tsikloalkanlar və alkenlər (həm də sadə efirlər, biratomlu spirtlər) üçün

1 mol oksigen ----- 4 e^- alır
 x mol oksigen ----- 6n e^- alır

$$x = \frac{6n}{4} = \frac{3n}{2}$$

b) alkadienlər və alkinlər (həm də ikiatomlu spirtlər) üçün

1 mol oksigen ----- 4 e⁻ alır
 x mol oksigen----- (6n-2) e⁻ alar

$$x = \frac{6n-2}{4} = \frac{3n-1}{2}$$

c) arenlər (həm də mürəkkəb efirlər və doymamış birəsaslı karbon turşuları) üçün

1 mol oksigen----- 4 e⁻ alır
 x mol oksigen----- (6n-6) e⁻ alar

$$x = \frac{6n-6}{4} = \frac{3n-3}{2}$$

Qeyd etmək lazımdır ki, karbohidrogenlərin funksional törəmələrinin 1 molunun yanmasına sərf olunan oksigenin mol miqdarı da yuxarıda göstərilən üsulla tapılır. Doymuş biratomlu, ikiatomlu, üçatomlu spirtlər, alifatik ketonlar, alifatik aldehidlər, doymuş birəsaslı və ikiasaslı karbon turşuları, sadə efirlər, mürəkkəb efirlər, merkaptanlar, tioefirlər, alifatik aminlər, aromatik aminlər və s. bir molunun yanmasına sərf olunan oksigenin mol miqdarı yuxarıdakı kimi tapılır.

Məlumdur ki, bir çox hallarda karbohidrogenlərin və onların funksional törəmələrinin yanma reaksiyalarına aid məsələlərin mümkün qədər tez həll olunması tələb olunur. Bunun üçün ilk növbədə yanma reaksiyalarının əmsallarını müəyyənləşdirmək lazımdır. Bu məqsədlə dissertasiya ilk dəfə olaraq effektiv üsul təklif olunmuşdur.

Fikrimizcə, qeyd olunan məsələni sadə yolla həll etmək olar. Bu halda nəzərə alınmalıdır ki, karbohidrogenlər və onların oksigenli törəmələri (spirtlər, fenollar, aldehid və ketonlar, karbon turşuları, sadə və mürəkkəb efirlər) yanan zaman CO₂ və H₂O, tərkibində azot və kükürd olan maddələr (aminlər, nitrobirləşmələr, aminturşular, merkaptanlar, tiofenollar, sulfidlər və disulfidlər) yanan zaman CO₂ və H₂O ilə yanaşı müvafiq olaraq N₂ və SO₂ əmələ gəlir.

Üzvi birləşmələrin yanma reaksiyalarının məhsulları və bu zaman sərf olunan oksigen miqdarı

Cədvəl 2.4

Üzvi birləşmələrin tərkibində olan elementlər	1 mol element atomlarına sərf olunan oksigen mollarının miqdarı	Yanma məhsulları
---	---	------------------

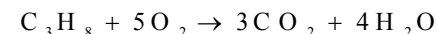
C	1	CO ₂
H	1/4	H ₂ O
N	0	N ₂
S	1	SO ₂

Cədvəldən görüldüyü kimi, karbohidrogenlər yanan zaman 1 mol karbon atomuna 1 mol oksigen atomu sərf olunur. Göstərilən miqdar oksigen 4 mol hidrogen atomu üçün tələb olunur. Beləliklə, tərkibi C_xH_y olan karbohidrogenin 1 molunun yanmasına $\left(x + \frac{y}{4}\right)$ mol oksigen tələb

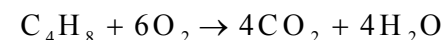
olunur. Məsələn,

a) 1 mol propanın C₃H₈ yanmasına $v = 3 + \frac{8}{4} = 5$ mol oksigen sərf

olunur:



b) 1 mol butenin C₄H₈ yanmasına $v = 4 + 2 = 6$ mol oksigen sərf olunur:

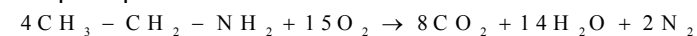


Məlumdur ki, azotlu üzvi birləşmələr yanan zaman azot molekulyar formada ayrılır. Ona görə də C_xH_yN_m tərkibli aminlər yanan zaman sərf olunan oksigenin miqdarını $v(O_2) = \left(x + \frac{y}{4}\right)$ formulu, C_xH_yO_zN_m

tərkibli nitroaminlər və amin turşular yanan zaman sərf olunan oksigenin miqdarını isə $v(O_2) = x + \frac{y}{4} - \frac{z}{2}$ formulu ilə hesablamaq olur.

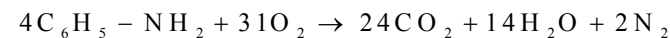
Məsələn,

a) 1 mol etilaminin CH₃—CH₂—NH₂ yanmasına $v(O_2) = 2 + \frac{7}{4} = \frac{15}{4}$ mol oksigen sərf olunur:



b) 1 mol anilinin C₆H₅—NH₂ yanmasına $v(O_2) = 6 + \frac{7}{4} = \frac{31}{4}$

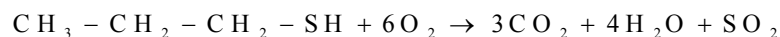
mol oksigen sərf olunur:



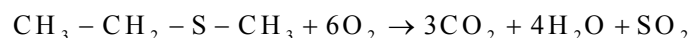
Tərkibində kükürd olan $C_xH_yS_m$ formullu üzvi birləşmələr tam yanan zaman tələb olunan oksigenin miqdarını $\nu(O_2) = x + \frac{y}{4} + m$ formulu ilə

hesablamaq olar. Məsələn,

a) 1 mol propil merkaptanın $CH_3-CH_2-CH_2-SH$ yanmasına $\nu(O_2) = 3 + \frac{8}{4} + 1 = 6$ mol oksigen sərf olunur:



b) 1 mol metil-etil sulfidin $CH_3-S-CH_2-CH_3$ yanmasına $\nu(O_2) = 3 + \frac{8}{4} + 1 = 6$ mol oksigen sərf olunur:



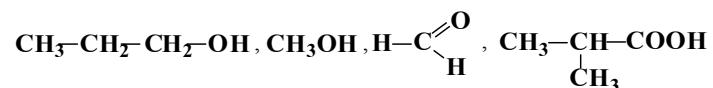
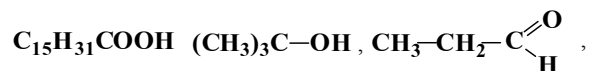
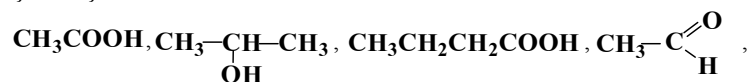
Dissertasiyanın III fəslində orta məktəbdə üzvi kimyanın tədrisi prosesində şagirdlərdə idrak proseslərinin inkişaf etdirilməsi və ekoloji dünyagörüşünün formalaşdırılmasına həsr olunmuşdur.

Məlumdur ki, diqqət, qavrayış, təxəyyül, hafizə, təfəkkür və nitq anlayışları bir-birilə sıx əlaqədardır və insanın idrak proseslərinə aiddir.

Öz təcrübələrimizə əsaslanaraq, qeyd olunan anlayışlarla əlaqədar aşağıda göstərilən məzmununda tapşırıqların yerinə yetirilməsinin şagirdlərin idrak prosesinin inkişafına müsbət təsir göstərdiyini deyə bilərik.

Diqqəti inkişaf etdirmək üçün tapşırıqlar:

Aşağıdakı maddələri nəzərdən keçirin, spirtlərin formulunun altından bir, aldehidlərin formulunun altından iki və karbon turşularının formulunun altından üç xətt çəkin:



Qavrayışı inkişaf etdirmək üçün tapşırıqlar:

Müəllim aşağıdakı mətni oxuyur, sonra şagirdlərdən mətndə buraxılmış səhvləri soruşur.

Aldehidləri birli spirtlərin oksidləşməsindən almaq olar, onlar üçün birləşmə və oksidləşmə reaksiyaları xarakterikdir; aldehidlər oksidləşərkən karbon atomlarının sayı aldehiddəki karbon atomlarının sayından az olan turşular əmələ gəlir; aldehidlər reduksiya olunub müvafiq spirtlərə çevrildikdə rabitələrinin sayı iki vahid artır; etanalın oksidləşmə məhsulu lakmusu göy, reduksiya məhsulu isə qırmızı rəngə boyayır; ketonlar aldehidlərə nisbətən daha asan oksidləşirlər; aldehidlərin oksidləşməsindən alınan turşuların qaynama temperaturu müvafiq aldehidlərin qaynama temperaturundan çoxdur; reaksiyanın şəraitindən asılı olaraq etilenin oksidləşməsindən etanal, etilen oksidi və etilen qlikol almaq olar.

Təxəyyülü inkişaf etdirmək üçün tapşırıqlar:

Karbohidrogenlərin oksigenli törəmələrini öyrəndikdən sonra şagirdlərin aşağıda göstərilən tip sualları cavablandırmaları onlarda maddələr, proseslər arasındakı əlaqəni görmək qabiliyyətini inkişaf etdirir.

Hansı reaksiyaların köməyi ilə metil spirtindən $NaHCO_3$ almaq

olur? $[CH_3OH \rightarrow H-\overset{\text{O}}{\underset{\text{H}}{\text{C}}}-H \rightarrow H-\overset{\text{O}}{\underset{\text{OH}}{\text{C}}}-H \rightarrow H-\overset{\text{O}}{\underset{\text{ONa}}{\text{C}}}-H \rightarrow NaHCO_3]$

Elmi-texniki tərəqqinin sürətlə inkişaf etdiyi müasir dövrdə biosferdə antropogen mənşəli çirkləndiricilərin miqdarı xeyli artdığından ətraf mühitin mühafizəsi bəşəriyyətin çox ciddi probleminə çevrilmişdir. Planetimizdə radiasiyanın səviyyəsinin, atmosferdə azot oksidlərinin, karbon qazının, su hövzələrində ağır metalların, üzvi maddələrin, ilk növbədə herbisid və dioksinlərin miqdarının artması qlobal fəlakətə misal ola bilər.

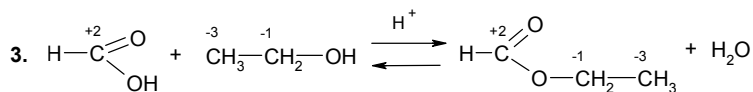
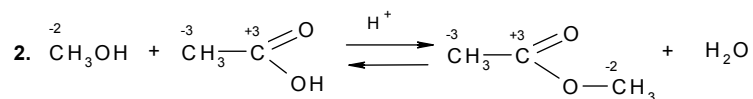
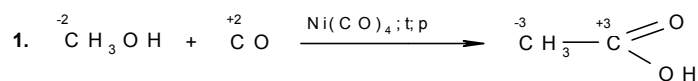
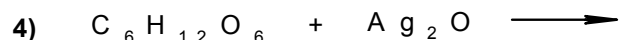
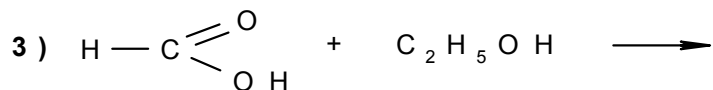
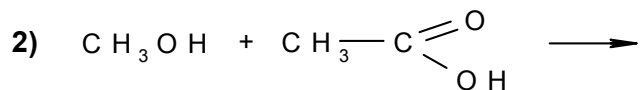
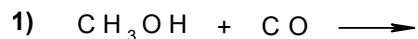
Kimya müasir inkişafda sıx bağlıdır. Müasir insan kimya elminin nailiyyətlərindən istifadə etmədən yaşaya bilməz. Bəşəriyyət üçün ekoloji təhlükənin yaranmasında kimya deyil, onu düzgün tətbiq edə bilməyən insanlar günahkardırlar. Ekoloji problemin dərinə dərk edilməsi və onun həllində kimya elminin, kimya texnologiyasının rolu olduqca böyükdür. Təsadüfi deyil ki, 1993-cü ildə keçirilən XV Məndeleev qurultayı ekologiyanın kimyəvi problemlərinə həsr olunmuşdur.

Ekoloji problemin şagirdlərə tam izah edilməsi üçün müxtəlif üsullara müraciət etmək lazımdır. Hətta ilk baxışda ekoloji anlayışlarla əlaqəsi görünməyən «Üzvi maddələrin oksidləşmə-reduksiya reaksiyaları»

mövzusunun tədrisində aşağıda göstərilən məzmununda testlərdən istifadə olunmasını məqsəduyğun hesab edirik.

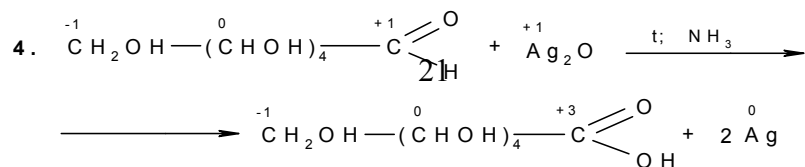
-İnsan üçün zərərli olan maddələri faydalı-zərərsiz maddəyə çevirən oksidləşmə-reduksiya reaksiyasını göstərin:

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4



Reaksiyaların tənlikləri tamamlanır:

Göründüyü kimi, 2-ci və 3-cü reaksiyalarda elementlərin oksidləşmə dərəcələri dəyişmir; 4-cü reaksiya oksidləşmə-reduksiya reaksiyası olsa da, reaksiyada insan üçün faydalı olan qlükozadan istifadə olunur. Deməli, doğru cavab A) bəndidir; zərərli metil spirti və karbon-monoksidin qarşılıqlı təsirindən zərərsiz, geniş tətbiq sahəsi tapmış sirkə turşusu alınır; proses zamanı metil spirti oksidləşdirici, karbon-monooksid isə reduksiyaedici olur.



Dərs zamanı müəllim müxtəlif forma və metodlardan (diskussiya, söhbətlər, sərbəst fikir mübadiləsi və s.) istifadə etməli və yeni ekoloji materialın öyrənilməsində şagirdlərin fəallığını artırmağa çalışmalıdır. Məqsəd təkcə şagirdlərin nəzəri biliyini artırmaq deyil, həm də onların üzvi maddələrin oksidləşmə-reduksiya reaksiyalarının mahiyyətini başa düşmələri, orqanizm üçün zərərli olan maddələri digərindən ayırmaları, həmçinin həmin maddələri zərərsizləşdirmək qaydalarını öyrənmələrini həyata keçirməkdən ibarətdir.

Eksperimentin nəticəsi aşağıdakı cədvəldə öz əksini tapmışdır.

Cədvəl 3.3

Şagirdlərin ekoloji dünyagörüşünün inkişaf səviyyəsi

Sınıf lər	Şagirdlərin sayı	Düzgün cavab	Qismən Düzgün cavab	Düzgün Olmayan cavab	Cavab verməyənlər
X ^a	28	15	10	3	-
X ^b	27	4	6	10	7

Fikrimizcə, orta məktəbdə üzvi kimyanın tədrisi prosesində ekoloji məsələlərə lazımi diqqət yetirilməsi şagirdlərdə təbiətə qayğı ilə yanaşmağı tərbiyə edər, onlar dünyanın taleyi üçün bəşəri problem olan ekoloji fəlakətlə mübarizədə öz məsuliyyətlərini başa düşürlər.

NƏTİCƏ

1. Yanma nəticəsində birləşmənin bir molunun atomlarının itirdiyi elektronların sayını müəyyənləşdirməklə müxtəlif karbohidrogenlərin və onların funksional törəmələrinin bir molunun tam yanmasına sərf olunan oksigenin mol miqdarının tapılması qaydası göstərilmişdir.

2. İlk dəfə olaraq karbohidrogenlərin və onların istənilən törəmələrinin yanma reaksiyalarının tənliklərinin əmsallaşdırılması üçün birmərhələli effektiv üsul təklif edilmişdir. Müəyyən edilmişdir ki, $\text{C}_x\text{H}_y\text{O}_z\text{N}_m\text{S}_n$ formuluna malik istənilən üzvi maddənin tam yanmasına sərf

olunan oksigenin mol miqdarını $v(O_2) = x + \frac{y}{4} + n - \frac{z}{2}$ düsturu ilə çox qısa zamanda hesablamaq olar.

3. Üzvi maddələrin ORR-nın tədrisi zamanı şagirdlərin idrak prosesinin inkişaf etdirilməsi və ekoloji dünyagörüşünün formalaşdırılmasının optimal yolları işlənmiş, yaradıcı müəllimlərin fəaliyyətinə əsaslı təsir göstərəcək sistemli yanaşmanın formaları müəyyənləşdirilmişdir.

4. Tədqiqatın nəticələrindən orta məktəb müəllimləri kimya dərslərinin məzmununun zənginləşdirilməsində ondan bir mənbə kimi istifadə edə bilirlər.

Dissertasiyanın əsas məzmununu müəllif dərc etdiyi aşağıdakı elmi məqalələrdə öz əksini tapmışdır:

1. Orta məktəbdə üzvi kimyanın tədrisi prosesində şagirdlərdə ekoloji dünyagörüşün formalaşdırılması (Q.Z.Hüseynovla, R.A.Qasimovla birgə). // Kimya məktəbdə. Bakı: 2005, 4(12), s.28-38.

2. Karbohidrogenlər yanan zaman baş verən oksidləşmə-reduksiya reaksiyalarının tənləklərinin elektron balansı üsulu ilə əmsallaşdırılması (Q.Z.Hüseynovla, R.A.Qasimovla birgə) // Bakı Dövlət Universitetinin xəbərləri (təbiət elmləri seriyası). Bakı: 2006, №1, s.31-37.

3. Orta məktəbdə üzvi birləşmələrin oksidləşmə-reduksiya reaksiyalarının tədrisi barədə (Q.Z.Hüseynovla birgə) // Kimya məktəbdə. Bakı: 2006, 4(16), s.25-37.

4. Spirtlərin oksidləşmə reaksiyalarına təsir edən amillər barədə. // «Gənc kimyaçı» (II Respublika elmi konfransının materialları). Bakı, 17-18 may 2006-cı il, s.55-56.

5. Orta məktəbdə doymuş biratomlu spirtlərin oksidləşmə reaksiyalarının tədrisinin bəzi metodologiyası (Q.Z.Hüseynovla birgə). // Kimya məktəbdə. Bakı: 2007, 2(18), s.54-72.

6. Orta məktəbdə karbohidrogenlər və onların funksional törəmələrinin yanma reaksiyalarının tədrisi barədə. // Kimya məktəbdə. Bakı: 2007, 4(20), s.46-68.

7. Orta məktəbdə Karbohidrogenlərin oksidləşmə reaksiyalarına təsir edən amillər» mövzusunun tədrisi. / «Kimya birləşmələrin sintezi və çevrilmələri» (III Respublika elmi konfransının materialları)/ Bakı, 17-18 may, 2007, s.122-123

8. Orta məktəbdə üzvi kimyanın tədrisi prosesində şagirdlərdə ekoloji dünyagörüşün formalaşdırılması (Q.Z.Hüseynovla, R.A.Qasimovla birgə). / Akademik Həsən Əliyevin 100 illik yubileyinə həsr olunmuş «Ekologiya: təbiət və cəmiyyət problemləri» (Beynəlxalq elmi konfransın materialları). Bakı, 8-9 noyabr, 2007, s.550.

9. Karbohidrogenlərin oksidləşmə reaksiyalarına təsir edən amillər mövzusunun tədrisi. // Kimya məktəbdə. Bakı: 2008, 2(22), s.43-62.

10. Orta məktəbdə karbohidrogenlərin oksigenli törəmələrinin tədrisi zamanı idrak proseslərinin inkişaf etdirilməsi (Q.Z.Hüseynovla birgə). // Kimya məktəbdə. Bakı: 2008, 4(24), s.60-71.

11. Karbohidrogenlər və onların funksional törəmələrinin yanma reaksiyalarının tədrisi barədə (Q.Z.Hüseynovla birgə). / Bakı Dövlət Universitetinin 90 illik yubileyinə həsr olunmuş beynəlxalq elmi konfransın materialları (təbiət elmləri), 30-31 oktyabr 2009-cu il, Bakı, 2009, s.368-369.

12. Orta məktəbdə üzvi maddələrin reduksiya reaksiyalarının tədrisi barədə (Q.Z.Hüseynovla birgə). // Kimya məktəbdə. Bakı: 2010, 4(32), s.24-32.

13. Orta məktəb kimya kursunda «Oksidləşmə dərəcəsi» (Q.Z.Hüseynov, Z.Ə.Nəcəfova ilə birgə). // Kimya məktəbdə. Bakı: 2011, 2-3(34-35), s.39-45.

14. Ускоренный способ решения задач по реакциям горения органических соединений (В.С.Алиев, К.З.Гусейнов). // Естественные и технические науки. М., 2012, №3, с.61-64.

**КЫЗЫЛЛЫ МУСТАФА кызы АЛИЕВА
НАУЧНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПРЕПОДАВАНИЯ
ОКИСЛИТЕЛЬНО-ВОССТАНОВИТЕЛЬНЫХ РЕАКЦИЙ
УГЛЕВОДОРОДОВ И ИХ НЕКОТОРЫХ
КИСЛОРОДОСОДЕРЖАЩИХ ПРОИЗВОДНЫХ В КУРСЕ
ОРГАНИЧЕСКОЙ ХИМИИ СРЕДНЕЙ ШКОЛЫ**

Практическое и теоретическая ценность работы состоит в том, что реакции горения углеводов и их производных в первый раз шаг эффективный метод был предложен для уравнений коэффициента.

Мы считаем, что результаты исследования принесут пользу учителям в средней и высшей школах, которые будут использоваться в качестве источника химического обогащения содержания учебника.

Диссертация состоит из введения, 3-х глав, выводов и списка использованной литературы.

В введении обоснована актуальность работы, определены цель и задачи исследования, указаны ее научная новизна и практическое значение.

Первая глава посвящена формированию и развитию основных понятий окислительно-восстановительных реакций (ОВР) в процессе обучения органической химии.

Во второй главе рассматриваются возможности и пути обучения ОВР в курсе органической химии средней школы. Здесь приведены рекомендации по улучшению качества обучения окислительно-восстановительных реакций углеводов и их некоторых

кислородосодержащих производных с учетом внутрипредметной связи.

В третьей главе приведены оптимальные пути развития познавательной деятельности и формирования экологического мировоззрения учащихся, формы системного подхода работы творческих учителей при обучении органических ОВР в средней школе.

Результаты исследования опубликованы в 9 статьях и 5 тезисах.

Текстовая часть диссертационной работы изложена на 162 страницах и включает 12 таблиц и 1 рисунок.

**QIZILLI MUSTAFA gizi ALIEVA
METHODOLOGICAL BASES TEACHING REDOX REACTION
HYDROCARBONS AND SOME KISLORODOSO CONTAIN
DERIVATIVES IN THE COURSE OF ORGANIC CHEMISTRY
HIGH SCHOOL**

The thesis consists of an introduction, three chapters, conclusions and bibliography.

In the introduction of the urgency of the work, the purpose and objectives of the research are its scientific novelty and practical significance.

The first chapter is devoted to the formation and development of the basic concepts of redox reactions (ISI) in the process of learning organic chemistry.

The second chapter discusses the opportunities and ways of learning in the course of organic redox chemistry of high school. Here's how to improve the quality of oyuucheniya redox reactions of hydrocarbons and some oxygenated derivatives based Intra communication.

The third chapter provides the best way of cognitive activity and formation of ecological worldview students form a systematic approach of creative teachers in teaching organic ISI in high school.

The study is published in nine articles and five abstracts.

Thesis, including 12 tables and 1 image was printed on page 162.

